

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60157243
PUBLICATION DATE : 17-08-85

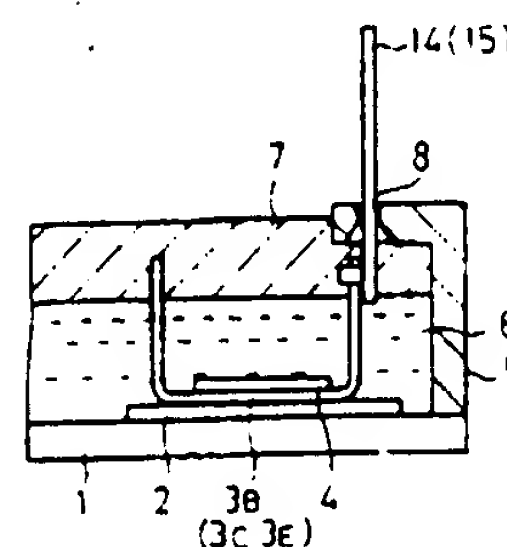
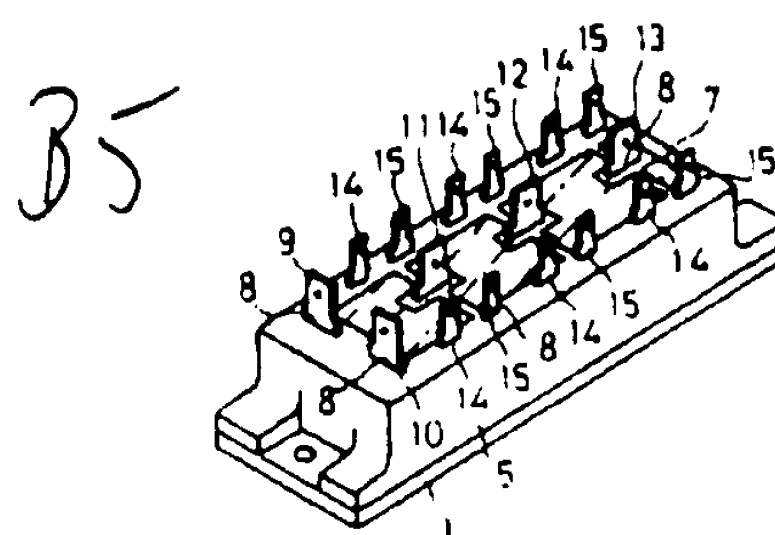
APPLICATION DATE : 25-01-84
APPLICATION NUMBER : 59013719

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : TAKAGI YOSHIO;

INT.CL. : H01L 23/28 H01L 23/48

TITLE : SEMICONDUCTOR DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To enable outside print wiring and the like to be easily performed by a method wherein the upper part of the outer package is provided inside with holes or cutouts so that outer terminals may come into the position securely.

CONSTITUTION: An insulation substrate 2 is placed on a heat dissipation plate 1 via solder thin piece. Next, a collector electrode 3C, a base electrode 3B, an emitter electrode 3E are mounted on this insulation substrate 2 via solder thin piece, respectively; further, a transistor element 4 is arranged on the collector electrode 3C via solder thin piece. Then, respective electrodes 3B, 3C, and 3E corresponding to bonding pads on the transistor element 4 are wire-bonded with aluminum wires. The tips of the respective electrodes 3B, 3C, and 3E are bent and raised upward, and are then connected to the outer terminals 9-15 by soldering or the like. In the case of adhering the outer package 5 on the heat dissipation plate 1, the outer terminals 9-15 are inserted into the holes 8. Thereafter, the lower layer inside the package 5 is sealed with a gelled sealing resin 6, and the upper layer with a hardened type sealing resin 7 to fix the terminals 9-15.

COPYRIGHT: (C) JPO

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭60-157243

⑫ Int. Cl.⁴
H 01 L 23/28
23/48

識別記号

庁内整理番号
7738-5F
7357-5F

⑬ 公開 昭和60年(1985)8月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 半導体装置

⑮ 特 願 昭59-13719

⑯ 出 願 昭59(1984)1月25日

⑰ 発 明 者 高 木 義 夫 伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所
内
⑱ 出 願 人 三 菱 電 機 株 式 有 限 公 司 東京府千代田区丸の内2丁目2番3号
外 2 名
⑲ 代 理 人 弁 理 士 大 岩 増 雄

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

放熱板上に絶縁層を固着し、この絶縁層板上に複数の電極を配置して固着し、これらの電極のうち所定の電極上に半導体チップを装着し、前記各所定の電極から上方に外部端子を引出し、前記放熱板上の周縁部に沿って固着され絶縁材からなる外装容器の下層にはゲル状封止樹脂を封入し、前記外装容器の上層には前記外部端子固定のための硬化封止樹脂で封止した半導体装置において、前記外装容器の上層内側に前記各外部端子を所定の位置に位置決めをするための穴または切欠部を設けたことを特徴とする半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

この発明は、電力半導体モジュールなどに使用される半導体装置の改良に関するものである。

〔従来技術〕

近年、電子機器の発達は著しく、その小型軽量化が急速に進んでいる。これらの基をなすものは、半導体装置の小型化および信頼性の向上によるものである。このなかでも特にトランジスタの大電流大容量化に伴う中容量の電力用半導体装置としての応用が活発になつており、小型軽量化を四つにパワーモジュールの分野への適用も多くなつてきている。

このようなパワーモジュールの特徴は軽量化と低価格であるが、このためには樹脂封止形となる。パワーモジュールでは、複数の半導体チップを組込んでおり、半導体チップ自体も大電流大容量化に伴ない大きくなるため、外形寸法は従来の樹脂封止形半導体装置に比べ、かなり大きなものとなる。最近では、6素子入り(トランジスタチップ、フライホイールダイオード、スビーードアップダイオード各1チップの6倍)のパワーモジュールも実用化されている。このようなことから、パワーモジュールの樹脂封止には従来のものとは異なつた構造が必要となつてくる。なかでも、最も問題と

特開昭60-157243 (2)

なるのは外形が大きくなることにより、容器内に充てんされる樹脂の体積が大きくなり半導体チップの発熱による温度上昇で、封止樹脂の膨脹や温度低下時における収縮によるひずみがチップやアルミ線に加わりチップの割れやアルミ線の断線の原因となることがある。

これらを防止するため、最近、容器内部の下層は絶縁材としてのゲル状軟質樹脂で封止してチップやアルミ線部を囲み、上層は充てん後硬化することにより強度の方が高くなる封止樹脂で封止し、引出された外部端子の保護とモジュールの機械的保護とを行う二重の樹脂封止構造のものが開発された。

この種の従来の半導体装置を図1図に斜視図で示す。図2図は図1図の要部を拡大して示す断面図である。これらの図はパワー・ジョーエルの使用する場合を示し、1は放熱板で、上面にアルミ材などからなる絶縁基板2が固着されている。この絶縁基板2上にはベース電極3B、コレクタ電極3C、エミッタ電極3Eが固着

されている。コレクタ電極3C上には、トランジスタ素子4が固着されている。また、ベース電極3Bから外部端子14、エミッタ電極3Eから外部端子15へ引出されている。トランジスタ素子4上面のベースボンディングパッドおよびエミッタボンディングパッドと対応するベース電極3B、エミッタ電極3Eへは、それぞれアルミ線がボンディング接続している。

次に、上記従来の装置の組立てについて説明する。まず、絶縁基板2の両面に所定はんだ付け溝を形成し、放熱板1上にはんだ薄片を介して絶縁基板2を置く。次いで、この絶縁基板2上にそれぞれはんだ薄片を介しコレクタ電極3C、ベース電極3B、エミッタ電極3Eを載せ、さらに、コレクタ電極3C上にはんだ薄片を介しトランジスタ素子4を配置する。このように、各部品が載せられた放熱板1を組立設備の熱炉(図示せず)上に載せ、加熱して各部品をはんだ融着する。次に、トランジスタ素子4上面のボンディングパッドと対応する各電極3B、3C、3Eと

をそれぞれアルミ線によりワイヤボンダする。各電極3B、3C、3Eの先端を上方に曲げ起こし、各端子の外部端子9〜15にはんだ付け等により接続し形成する。次いで、放熱板1上に外部容器5を接着剤等で固着し、外部容器5内部の下層には絶縁材としてのゲル状封止樹脂6を封止し、外部容器5の上層には各外部端子9〜15を固定のための硬化封止樹脂7で封止して製品が完成される。

ところで、上記従来の半導体装置は、外部端子9〜15の位置決めが非常に困難であり、位置決めのための外部端子9〜15の位置修正に多くの時間を必要とし、また、治工具等を使用しなければ位置決めができず多くの作業時間がかかる等の欠点があった。

(発明の概要)

この発明は、上記の欠点を解消するためになされたもので、外部容器の上部に、外部端子が確実に所定の位置に来るように外部容器上部内側に穴または切欠部を設けることにより外部でのプリン

ト配線等が容易にできる半導体装置を提供することを目的としている。

(発明の実施例)

以下、この発明について説明する。

第3図、第4図はこの発明の実施例を示すもので、第3図はパワー・ジョーエルの使用する場合の半導体装置を示す斜視図、第4図は第3図の要部を拡大して示す断面図である。

これらの図において、第1図、第2図と同一符号は同一部分を示し、8は前記外部容器5の上部内側で各外部端子9〜15が確実に所定の位置に位置決めをするための穴で、下方に向かってテーパが形成されている。

次に、上記半導体装置の組立てについて説明する。

第4図に示すごとく放熱板1上にはんだ薄片を介して絶縁基板2を置く。次いで、この絶縁基板2上にそれぞれはんだ薄片を介しコレクタ電極3C、ベース電極3B、エミッタ電極3Eを載せ、さらに、コレクタ電極3C上にはんだ薄片を介し

特開昭60-157243 (3)

トランジスタ素子4を配置する。次に、トランジスタ素子4上面のボンディングパッドと対応する各電極3B、3C、3Eとをそれぞれアルミ膜によりワイヤボンディングする。各電極3B、3C、3Eの先端を上方に曲げ廻し各電極3B、3C、3Eの外部端子9〜15のはんだ付け導線により接続し形成する。次いで、放熱板1上に外装容器5を接合剤等で接合する場合、外装容器5の穴8に外部端子9〜15を挿入してから接合する。その後、外装容器5内部の下層にはセル状防止樹脂6、上層には外部端子9〜15を固定するための硬化防止樹脂7を防止し製品を完成させる。

図5図はこの発明の他の実施例を示す断面の斜視図である。この実施例では第3図、第4図の実施例における穴8に代えて切欠部8を用いたものである。作用効果は穴8の場合とはほとんど同一であるが、外部端子14、15の挿通が穴8より切欠部8の方が容易である。

なお、外部端子9〜15の断面形状は、円形、矩形等任意でよい。

15は外部端子である。

なお、図中の同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 澄 雄 (外2名)

(発明の概要)

以上説明したようにこの発明は、半導体装置の上部内側で各外部端子を所定の位置に位置決めするための穴または切欠部を設けたので、各外部端子の位置が正確に位置決めされる。このため、ワイヤジョーブルを使用したインパクタマウントを用いる場合、プリント配線導の利用ができると同時に、外部端子の接続も一体化がなされ立上りを減らすことができる等の利点を有する。

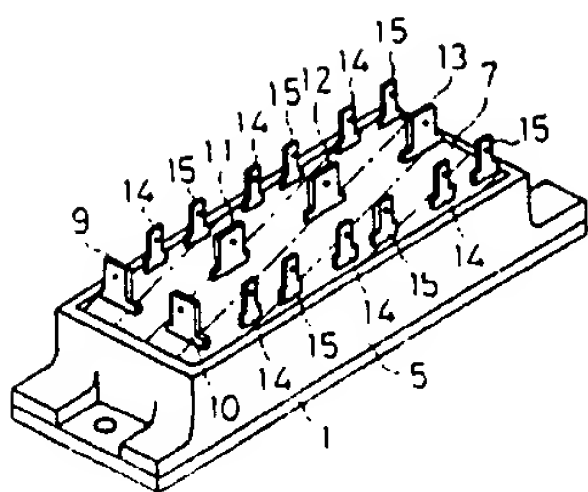
1 図面の簡単な説明

第1図、第2図は従来の半導体装置を示す斜視図と、第1図の要部を拡大して示す断面図、第3図、第4図はこの発明の一実施例を示す斜視図と第3図の要部を拡大して示す断面図、第5図はこの発明の他の実施例を示す断面の斜視図である。

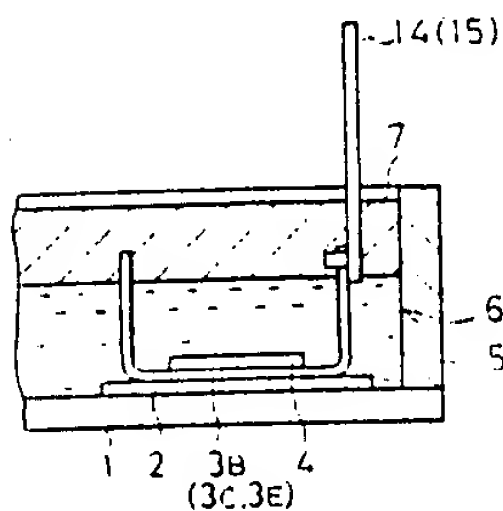
図中、1は放熱板、2は絶縁基板、3Bはベース電極、3Cはコレクタ電極、3Eはエミッタ電極、4はトランジスタ素子、5は外装容器、6はセル状防止樹脂、7は硬化防止樹脂、8は穴、8'は切欠部、9、10、11、12、13、14、15は外部端子。

特開昭60-157213(4)

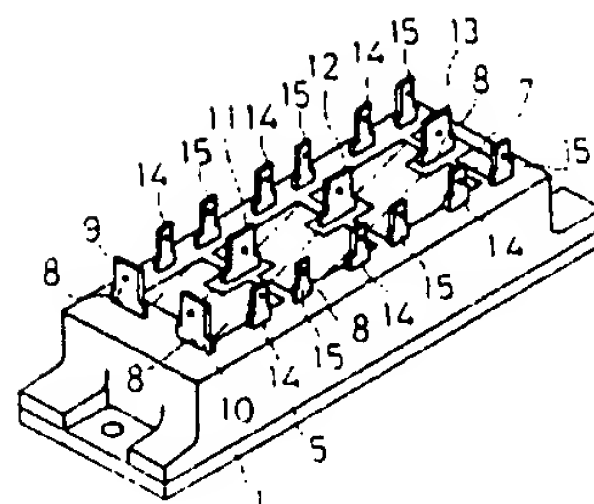
第 1 図



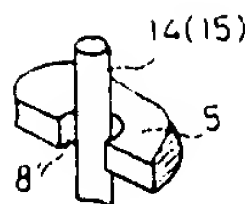
第 2 図



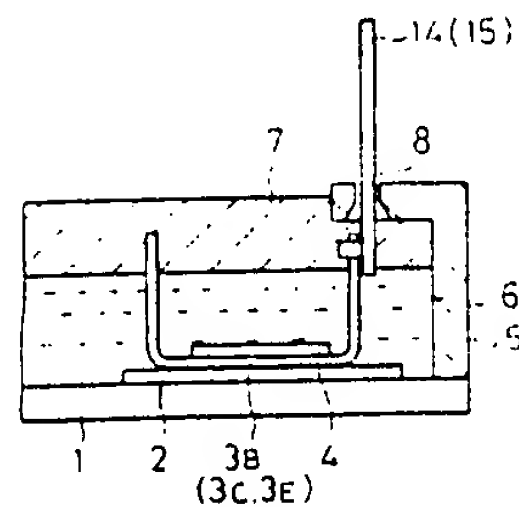
第 3 図



第 5 図



第 4 図



Docket # GR 97P 1593P

Applic. # _____

Applicant: Lemiger et al.

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480